



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 45 537 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
G 07 C 5/12
G 01 P 1/12
G 01 D 15/00

②1 Aktenzeichen: 195 45 537.1
②2 Anmeldetag: 6. 12. 95
④3 Offenlegungstag: 13. 6. 96

DE 195 45 537 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
07.12.94 JP 6-303419

⑦1 Anmelder:
Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

⑦2 Erfinder:
Kobayashi, Yuichi, Shimada, Shizuoka, JP;
Muramatsu, Yoshio, Shimada, Shizuoka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Fahrtenschreiber und Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium zur Verwendung mit dem Fahrtenschreiber

⑤7 Ein Hauptkörper weist einen Kassettenlade- und -entlade-mechanismus auf, in dem eine Kassette mit eingelegter Aufzeichnungsscheibe herausnehmbar geladen wird. Der Hauptkörper weist außerdem einen Uhrenmechanismus zum Drehen der Aufzeichnungsscheibe innerhalb der Kassette und einen Aufzeichnungsmechanismus zum mechanischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen auf die Aufzeichnungsscheibe auf. Die Kassette weist einen Aufzeichnungsscheibenaufnahmeteil, in den das Aufzeichnungsblatt herausnehmbar eingelegt wird und der in den Hauptkörper eingeschoben werden kann, und kassettenseitige Speichermittel auf, um darauf elektrisch Fahrzeuginformationen entsprechend zu den Aufzeichnungen aufzuzeichnen, die auf dem Aufzeichnungsblatt mechanisch durch den Aufzeichnungsmechanismus vorgenommen worden sind. Demgemäß werden ein Fahrtenschreiber und eine Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium geschaffen, wobei sichergestellt wird, daß die Inhalte der Aufzeichnungen auf dem Aufzeichnungsblatt und im Datenspeicher sich voneinander nicht unterscheiden.

DE 195 45 537 A 1

Die Erfindung betrifft einen Fahrtenschreiber zum Aufzeichnen von Informationen über die Fahrtgeschwindigkeit und die Fahrtentfernung (Reisestrecke) eines Fahrzeugs auf Aufzeichnungspapier und eine Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium zur Verwendung mit dem Fahrtenschreiber.

Entsprechend den Vorschriften ist es verpflichtend, daß große Lastkraftwagen, Busse, Taxen und ähnliches mit einem Fahrtenschreiber ausgestattet sind, der Fahrzeuginformationen, einschließlich der Fahrgeschwindigkeit und Fahrtentfernung aufzeichnet. Dies dient dazu, dem Fahrer, einem mit Einsatz- oder Personalplanung betrauten Manager und den verantwortlichen Behörden die erforderlichen Daten zur Verfügung zu stellen, die ohne technische Schwierigkeiten gelesen werden können und Auskunft über die Arbeit und die Arbeitszeiten geben. Der erwähnte Manager verwendet diese Daten, um den wirtschaftlichen Einsatz und die Erhaltung der Fahrzeuge sicherzustellen und die verantwortlichen Behörden, um die Einhaltung von Vorschriften, wie zum Fahrzeugbetrieb und zur Einhaltung der Arbeitsstunden, zu kontrollieren.

Der Fahrtenschreiber von dem Typ, der zum gegenwärtigen Zeitpunkt üblicherweise benutzt wird, weist Zylinderform mit einem Geschwindigkeitsmesser und einem Kilometerzähler an der Vorderseite auf, in den eine kreisförmige Aufzeichnungsscheibe parallel zu einem Ziffernblatt, wie dem des Geschwindigkeitsmessers geladen werden kann. Ein Hauptkörper des Fahrtenschreibers, der ein Schaltungssubstrat und ähnliches enthält, hat ein drehbar aufgehängtes Deckelteil. Das Deckelteil erlaubt, wenn es geöffnet ist, das Einlegen oder Herausnehmen einer Aufzeichnungsscheibe.

Auf der Aufzeichnungsscheibe werden Geschwindigkeit, Fahrtentfernung und andere Aspekte, die die Fahrbedingungen des Fahrzeugs betreffen in großer Menge in analoger Weise aufgezeichnet. Dies befreit einen Fahrer von den lästigen Eintragungen in ein Fahrtentbuch. Die Aufzeichnungsscheibe ist leicht zu handhaben und in der Lage, viele Informationen aufzuzeichnen, die zu jeder Zeit und auch automatisch gelesen werden können, wenn entsprechende Ausrüstung vorhanden ist. So wird Erfordernissen für Fahrzeugtransportsysteme entsprochen.

Im Fall analoger Aufzeichnung auf eine Aufzeichnungsscheibe jedoch, kommt es zu Problemen, wenn numerische Werte der Aufzeichnung korrekt entnommen werden sollen. Um Fehler zu vermeiden, muß einige Zeit aufgewendet werden und die Auswertung erfordert viel Erfahrung. Außerdem ist die Auflösung der Aufzeichnung der Geschwindigkeit extrem gering, da die Einsatzzeit für eine Umdrehung 24 Stunden beträgt, wodurch ausreichende Erfahrung sowie kostenträchtige Instrumente bei der Auswertung erforderlich sind.

Wegen solcher Umständen wurden digitale Fahrtenschreiber vorgeschlagen, gemäß denen ein Fahrer eine Speicher enthaltende Datenkarte mit sich führt und diese Karte durch einen Einführungsschlitz in den Fahrtenschreiber einschiebt, so daß die Aufzeichnung von Fahrtdaten auf digitale Weise erfolgt. Dieser Typ von Digitalfahrtmesser ist hauptsächlich zur Verwendung bei der Personalplanung, Erhaltung und ähnlichem durch spätere Verarbeitung im Organisationsbüro entwickelt worden. Durch das kontinuierliche Aufzeichnen der Fahrt- und Bedienungsbedingungen wird eine enorme Datenmenge einer Verarbeitung wie z. B. Kompres-

sion unterworfen und dann auf die Datenkarte geschrieben. Infolgedessen ist der Digitaltyp weniger vorteilhaft als der Analogtyp, was die Verlässlichkeit des kontinuierlichen Aufzeichnens der Einsatzbedingungen und die Möglichkeit einer Generalüberprüfung, z. B. die Möglichkeit des Einsehens der gesamten Daten auf einen Blick zu beliebiger Zeit an beliebigem Ort betrifft.

Wenn lediglich Vorteile beider Fahrtenschreiber miteinander kombiniert werden, wird ein besserer Fahrtenschreiber und ein besseres Verwendungssystem geschaffen. Um dies zu verwirklichen, ist es jedoch erforderlich, daß sichergestellt wird, daß der Inhalt der Aufzeichnungen auf der Aufzeichnungsscheibe und im Datenspeicher sich nicht voneinander unterscheiden.

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, einen Fahrtenschreiber vom Analog/Digital-Typ zu schaffen, der die Vorteile der analogen Aufzeichnung auf einer Aufzeichnungsscheibe aufrechterhält wie sie sind, während die für Organisationsaufgaben erforderlichen Daten extrahiert, gesammelt und aus Zweckmäßigkeit im digitalen Datenspeicher zum späteren Verarbeiten gespeichert werden, und bei dem der Inhalt der Aufzeichnungen auf dem Aufzeichnungsblatt und im Speicher sich nicht voneinander unterscheiden.

Durch die Erfindung wird die weitere Aufgabe gelöst, eine Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium zu schaffen, die vorzugsweise mit dem Analog/Digitaltyp von Fahrtenschreiber zur Verwendung kommt, welche ein Aufzeichnungsmedium, das eine Aufzeichnungsscheibe und einen Speicher enthält, in eine Aufzeichnungseinheit lädt.

Zur Lösung der Aufgaben wird gemäß einem Aspekt der Erfindung ein Fahrtenschreiber vorgestellt, der aufweist: eine Kassette um ein Aufzeichnungsblatt darauf unterzubringen; und einen Hauptkörper, der einen Kassetten-lade-und-entlade-Mechanismus aufweist, von dem die Kassette entnehmbar aufgenommen wird, wobei der Hauptkörper außerdem einen Uhrenmechanismus zum Drehen der Aufzeichnungsscheibe innerhalb der Kassette und einen Aufzeichnungsmechanismus zum mechanischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen auf das Aufzeichnungsblatt aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassette einen kassettenseitigen Speicher zum elektronischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen aufweist, die der Aufzeichnung entsprechen, die mechanisch auf der Aufzeichnungsscheibe durch den Aufzeichnungsmechanismus (18c) vorgenommen worden sind.

In dem in Fig. 1 gezeigten Aufbau wird das Aufzeichnungsblatt 50 in der Kassette 40 — wenn letzteres in den Kassetten-Lade-und-Entlade-Mechanismus des Hauptkörpers 1 eingelegt ist — von dem Uhrenmechanismus gedreht und Fahrzeuginformationen werden mechanisch durch den Aufzeichnungsmechanismus auf der Aufzeichnungsscheibe aufgezeichnet, während den auf der Aufzeichnungsscheibe mittels des Aufzeichnungsmechanismus mechanisch aufgezeichneten Informationen entsprechende Informationen auf den kassettenseitigen Speichermitteln 160, die in der Kassette enthalten sind, elektrisch aufgezeichnet werden. Infolgedessen wird sichergestellt, daß die analoge Aufzeichnung auf der Aufzeichnungsscheibe und die digitale Aufzeichnung in den Speichermitteln gemeinsam mit einer einzigen Kassette vorgenommen werden können.

Da Fahrzeuginformationen vorzugsweise in den Verarbeitungsmitteln 163 innerhalb der Kassette verarbeitet werden, bevor sie in den kassettenseitigen Speichermitteln aufgezeichnet werden, können unterschiedliche

digitale Aufzeichnungen unter Beibehaltung des Hauptkörpers vorgenommen werden, indem die Verarbeitung in den Verarbeitungsmitteln geändert wird.

Eine Abdeckung 43 wird geöffnet und geschlossen, wenn die Aufzeichnungsscheibe geladen oder entladen wird. Da das Öffnen und Schließen des Deckels vorzugsweise durch Abtastmittel 166 erkannt und auf die kassettenseitigen Speichermittel aufgezeichnet wird, wird das Öffnen der Abdeckung durch diese Aufzeichnung überprüft.

Eine beim Uhrenmechanismus oder dem Aufzeichnungsmechanismus durch Abnormitätsabtastmittel 120c erkannte Abnormität wird vorzugsweise in den Speichermitteln 127 auf der Seite des Hauptkörpers zusammen mit Echtzeitdaten aufgezeichnet. Da diese Aufzeichnung beim Auswerfen der Kassette vor dem unmittelbaren Auswerfen gelesen und auf kassettenseitige Speichermittel aufgezeichnet wird, wird die Verlässlichkeit der analogen Aufzeichnung durch diese Aufzeichnung überprüft.

Gemäß einem andern Aspekt der Erfindung wird eine Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium geschaffen, die aufweist: eine Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium zur Verwendung mit einem Hauptkörper zum entnehmbaren Einlegen einer Aufzeichnungsscheibe in den Hauptkörper, wobei der Hauptkörper mit einem Uhrenmechanismus zum Drehen der Aufzeichnungsscheibe und einem Aufzeichnungsmechanismus zum mechanischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformation auf die Aufzeichnungsscheibe, während die Aufzeichnungsscheibe von dem Uhrenmechanismus gedreht wird, ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium einen Aufzeichnungsblattaufnahmeteil aufweist, in dem die Aufzeichnungsscheibe entnehmbar untergebracht ist; und dem Aufzeichnungsscheibenaufnahmeteil benachbart von der Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium getragene kassettenseitige Speichermittel zur elektrischen Aufzeichnung von Fahrzeuginformation, die der Aufzeichnung entspricht, die mechanisch auf dem Aufzeichnungsblatt durch den Aufzeichnungsmechanismus (18c) vorgenommen worden ist.

Der Aufzeichnung, die durch den Aufzeichnungsmechanismus auf der Aufzeichnungsscheibe mechanisch vorgenommen worden ist, entsprechende Fahrzeuginformation wird elektronisch auf dem kassettenseitigen Speichermittel 160 nahe dem Aufzeichnungsscheibenaufnahmeteil der Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet, wobei das Aufzeichnungsblatt mit darauf befindlicher analoger Aufzeichnung und die Speichermittel 160 mit darauf befindlicher digitaler Aufzeichnung als Einheit gehandhabt werden können.

Die Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium schließt vorzugsweise Verarbeitungsmittel 163 zum Verarbeiten der Fahrzeuginformationen auf Seiten des Hauptkörpers, bevor sie auf den kassettenseitigen Aufzeichnungsmitteln aufgezeichnet werden, ein. So werden die sammelbaren Informationen nicht durch den Hauptkörper beschränkt und können relativ frei gewählt werden, indem die Verarbeitung in den Verarbeitungsmitteln verändert wird.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen erläutert.

Fig. 1 ist eine Prinzipdarstellung, die den grundsätzlichen Aufbau eines Fahrtenschreibers und der Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Fahrtenschreibers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3A, 3B, 3C und 3D sind Draufsicht, Seiten-, Vorder- und Unteransicht einer Kassette gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 in dem Zustand, in dem die Kassette nicht geladen ist;

Fig. 5 ist eine Draufsicht des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 in dem Zustand, in dem die Kassette nicht geladen ist;

Fig. 6 ist eine Unteransicht des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 in dem Zustand, in dem die Kassette nicht geladen ist;

Fig. 7 ist eine Seitenansicht des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 in dem Zustand, in dem die Kassette geladen ist;

Fig. 8 ist eine Draufsicht des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 in dem Zustand, in dem die Kassette geladen ist;

Fig. 9 ist eine Unteransicht des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 in dem Zustand, in dem die Kassette geladen ist;

Fig. 10 ist eine perspektivische Ansicht eines Aufzeichnungsmechanismus, der mit dem Fahrtenschreiber in Fig. 2 benutzt wird;

Fig. 11 ist eine Prinzipdarstellung, die den Aufbau der elektrischen Schaltung des Fahrtenschreibers in Fig. 2 zeigt;

Fig. 12 ist eine Prinzipdarstellung, die diverse Bereiche in einem programmierbaren Lesespeicher PROM des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2 zeigt;

Fig. 13 ist eine Prinzipdarstellung, die Bereiche in einem programmierbaren Lesespeicher PROM in der Kassette in den Fig. 3A bis 3D zeigt;

Fig. 14 ist eine Prinzipdarstellung, die die Funktionsweise des Geschwindigkeitsaufzeichnungsablaufs zeigt, der von der Prozessoreinheit CPU des Hauptkörpers des Fahrtenschreibers in Fig. 2, ausgeführt wird;

Fig. 15 ist eine Prinzipdarstellung, die die Funktionsweise des Fahrtentfernungsaufzeichnungsablaufs zeigt, der von der Prozessoreinheit CPU des Hauptkörpers ausgeführt wird; und

Fig. 16 ist eine Prinzipdarstellung, die die Funktionsweise des Uhrenantriebsablaufs zeigt, der von der Prozessoreinheit CPU des Hauptkörpers ausgeführt wird.

Fig. 2 ist eine Prinzipdarstellung eines Analog/Digital-Fahrtenschreibers entsprechend einer Ausführungsform der Erfindung. In dieser Figur bezeichnet 1 einen im wesentlichen kastenförmigen Hauptkörper des Fahrtenschreibers und 40 eine Kassette als Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium, die eine Aufzeichnungsscheibe 50 entnehmbar aufnimmt und einen Datenspeicher 160 enthält (in der Figur vergrößert und von der Kassette abgenommen gezeigt). Der Datenspeicher 160 weist einen Festspeicher wie einen programmierbaren Lesespeicher PROM auf und ist zusammen mit einem Anschluß 161, der eine Elektrode 161a aufweist, die elektrischen Kontakt mit einem nicht gezeigten Anschluß im Inneren des Hauptkörpers 1 hat, mit einem Microcomputer (Prozessoreinheit CPU) 163, der nach einem vorbestimmten Programm arbeitet, und mit ähnlichem auf eine gedruckte Leiterplatte 164 montiert, und in der Kassette 40 so angeordnet, daß die Elektrode 161a des Anschlusses 161 an der Oberseite der Kassette 40 freiliegt. Eine nicht gezeigte Batterie ist auswechselbar an der Bodenseite der Kassette 40 als elektrische

Quelle zum Betreiben der Prozessoreinheit CPU 163 angeordnet.

Wie in der Figur gezeigt, weist der Hauptkörper 1 eine Frontplatte 2 auf, die mit einem Verschließmechanismus 4 zum Öffnen und Schließen eines Deckels 3, einem Umschalter 5 zum Schalten eines Fahrerwechsels, und einem Auswerfknopf 6 zum Herausnehmen der Kassette 40 ausgerüstet ist. Eine Kassette 40 wird durch eine Kassetteneinlegeöffnung 7, die freiliegt, wenn der Deckel 3 geöffnet ist, eingelegt und herausgenommen. Der Hauptkörper 1 ist etwa so groß wie ein Autoradio oder ähnliches, und weist eine Breite von 180 mm, eine Höhe von 50 mm und eine Tiefe von 170 mm auf.

Wie in den Fig. 3A bis 3D gezeigt hat die Kassette 40 einen dünnen, kastenförmigen Körper 41, der in seinem Zentrum mit einer Welle 42 versehen ist. An der Oberseite des kastenförmigen Körpers 41 ist eine Abdeckung 43 mit Scharnieren 41a drehbar angebracht, die an gegenüberliegenden Seiten des kastenförmigen Körpers angeordnet sind. Die Abdeckung 43 ist drehbar, so daß sie in eine im wesentlichen rechtwinklige Stellung zur Oberfläche des kastenförmigen Körpers 41 geöffnet werden kann, wie in Fig. 3B gezeigt. Die Abdeckung 43 ist mit einem Griff 43a ausgestaltet, an dem sie zum Öffnen per Hand gezogen werden kann. Ein Batterieaustauschdeckel 41a ist an der Unterseite des kastenförmigen Körpers vorgesehen, wie in Fig. 3 gezeigt.

Die Abdeckung 43 wird geöffnet und eine Aufzeichnungsscheibe 50 wird um die Welle 42 im Zentrum gelegt. Der kastenförmige Körper 41 weist an der Oberseite eine Öffnung 41b auf, um einen Teil der eingelegten Aufzeichnungsscheibe 50 freiliegen zu lassen. An der Vorderseite des kastenförmigen Körpers 41 ragt auf der linken Seite eine Zahnradanordnung 44 hervor, die über eine Reihe von Zahnrädern innerhalb des kastenförmigen Körpers 41 mit der Welle 42 verbunden ist. Die geltende Zeit für die Aufzeichnungsscheibe 50 auf der Welle 42 kann durch Drehen der Welle 42, indem man das Zahnrad 44 per Hand dreht, eingestellt werden.

Auf der linken und rechten Seite der Unterseite des kastenförmigen Körpers 41 sind Nuten 41c ausgebildet, wie in Fig. 3D gezeigt, von einer von denen ein bewegliches Teil 45 herausragt. Wenn das bewegliche Teil 45 in die entsprechende Nut hineingedrückt wird, wird ein damit in Verbindung stehender Verschuß 46 in Fig. 3C in der durch einen Pfeil gekennzeichneten Richtung geöffnet, um ein im Inneren angeordnetes Zahnrad freizugeben. Die Operation des Hineindrückens des beweglichen Teils 45 wird bewerkstelligt, nachdem die Kassette 40 in den Hauptkörper 1 geladen worden ist, wobei zu diesem Zeitpunkt der Verschuß 46 geöffnet wird, so daß ein Getriebe im Inneren mit einem Uhrenmechanismus innerhalb des Hauptkörpers 1 in Verbindung gebracht wird.

Im Folgenden wird die innere Struktur des Hauptkörpers 1 des Fahrtenschreibers beschrieben. Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Hauptkörpers 1, in der das Gehäuse, das die obere und die seitliche Oberfläche des Hauptkörpers 1 bedeckt, und der Aufzeichnungsmechanismus für die Aufzeichnung von Fahrtinformation auf die Aufzeichnungsscheibe weggelassen sind und die Kassette 40 nicht geladen ist.

Wie in dieser Figur gezeigt, ist innerhalb des Hauptkörpers 1 eine Grundplatte 90 vorgesehen, die fest verbunden von der Frontplatte 2 und der Bodenplatte 8 abgestützt wird. Ein erstes Gestell 60, zweites Gestell 70 und drittes Gestell 80 sind in dieser Reihenfolge unterhalb der Platte 90 angeordnet.

Das erste Gestell 60 wird von einer Metallplatte gebildet und ist in seinem Zentrum mit einer U-förmigen Aussparung, wie in Fig. 5 gezeigt, und auf der linken und rechten Seite seines Vorderteils mit Schlitzten 61 ausgestattet. Des weiteren ist das erste Gestell 60 auf der linken und rechten Seite seines hinteren Teils mit Löchern 62 in der Gestalt eines Schlüssellochs ausgestattet. Unter Verwendung dieser Schlitzte 61 und Löcher 62 wird das erste Gestell 60 mit Schrauben 63 auf einer nicht gezeigten Grundplatte verschieblich montiert.

Federn 64 sind an einem ihrer Enden an der linken bzw. rechten Seite des zentralen Teils des ersten Gestells 60 und an ihrem anderen Ende an der nicht gezeigten Grundplatte befestigt, um normalerweise das erste Gestell 60 vorwärts zu treiben, d. h. in Richtung auf die Frontplatte 2. Das erste Gestell ist an einer seiner Seiten mit einem sich in seitlicher Richtung erstreckenden Zapfen 65 ausgestattet, der wie in Fig. 4 gezeigt von einem Arm 101 eines Haltemechanismus 100, der an der Grundplatte 90 befestigt ist, gehalten wird.

Der Haltemechanismus 100 weist einen festen Teil 102 und einen im wesentlichen V-förmigen Arm 101 auf, der drehbar auf einer Welle 103 des festen Teils 102 abgestützt ist. Der feste Teil 102 ist auf der Grundplatte 90 befestigt und der Arm 101 wird einer Rotationsbewegung um die Welle 103 in Aufwärtsrichtung unterworfen, wie durch einen Pfeil gezeigt. Der Arm 101 weist ein Loch 104 auf.

Von dem Zapfen 65, der vom Arm 101 des Haltemechanismus 100 gehalten wird, wird das erste Gestell 60 in einer hinteren Lage festgehalten, obwohl es nach vorne getrieben wird. Dieser Zustand wird erzeugt, wenn der Auswerfknopf 6 gedrückt wird, um die im Inneren geladene Kassette herauszunehmen. Im Zustand vor dem Drücken des Auswerfknopfes 6, wenn die Kassette geladen ist, wird der Zapfen 65 des ersten Gestells 60 mit dem vorderen Ende des Arms 101 des Haltemechanismus 100 in Kontakt gehalten, wie in Fig. 7 gezeigt. Auf Drücken des Auswerfknopfes 6 wird das erste Gestell 60 rückwärts gedrückt, was dazu führt, daß der Zapfen 65 von dem Arm 101 festgehalten wird.

In der Folge wird das zweite Gestell 70 beschrieben. Das zweite Gestell 70 aus einer Eisenplatte weist im wesentlichen eine Schubladenform auf. Das zweite Gestell 70 weist, wie in Fig. 4 gezeigt, auf seiner Seitenfläche Vorsprünge 71a, 71b und 71c (71c nicht gezeigt) auf, die in einer horizontalen Linie angeordnet sind. Der mittlere Vorsprung 71b wird zwischen den Ausläufern einer gabelförmigen Sperrvorrichtung 95 an der Grundplatte 90 befestigt, um eine Längsbewegung des zweiten Gestells 70 zu hindern.

Das erste Gestell 60 ist auf jeder seiner Seiten mit zwei rechtwinkligen Seitenplatten 66 als Eingriffsmittel versehen (nur eine gezeigt). Jede der Seitenplatten 66 ist mit einem im wesentlichen schrägen Spalt 67 ausgestattet, in den der Vorsprung 71a des zweiten Gestells 70 eingreift. Infolgedessen wird der Vorsprung 71a, wenn der Auswerfknopf 6 gedrückt und das erste Gestell 60 nach hinten gedrückt wird, da die Längsbewegung des zweiten Gestells 70 durch die Sperrvorrichtung 95 gehindert wird, entlang des Schlitzes 67 der Seitenplatte 66 des ersten Gestells 60 geführt, so daß das zweite Gestell 70 abgesenkt wird. Das Absenken des zweiten Gestells 70 endet, wenn das erste Gestell 60 von dem Haltemechanismus 100 ergriffen wird, um in der hinteren Position zurückgehalten zu werden.

Fig. 5 ist eine Draufsicht mit weggelassener Grundplatte 90. Zwei Vorsprünge 72 am hinteren Ende des

zweiten Gestells 72 dienen als Stop, wenn die Kassette geladen wird. Ein Uhrenmechanismus, in dieser Figur mit 110 bezeichnet, weist ein Getriebe 111 auf, das, wenn die Kassette 40 eingelegt ist, zum Drehen der Aufzeichnungsscheibe in ein Getriebe hinter dem Verschluß 46 der Kassette 40 eingreift.

Nun wird das dritte Gestell 80 beschrieben. Das dritte Gestell 80, ebenfalls aus einer Eisenplatte, ist in engem Kontakt an der Unterseite des zweiten Gestells 70 angeordnet. Wie in Fig. 6 gezeigt, ist das zweite Gestell 70 mit vorspringenden Teilen 73 versehen, die in Löcher 81 im dritten Gestell 80 eingreifen, so daß die seitlichen und senkrechten Bewegungen des zweiten Gestells 70 gehindert werden. Eine Feder 82 ist an einem Ende im zentralen Bereich des dritten Gestells 80 und am anderen Ende an das zweite Gestell 70 angebunden, um normalerweise das dritte Gestell 80 vorwärts zu treiben, d. h. in Richtung auf die Frontplatte 2.

Das dritte Gestell 80 ist im Zentrum jeder seitlichen Fläche mit einem Eingreifstift 83 für die Kassette versehen, der aufrecht in senkrechter Richtung steht. Das dritte Gestell 80 ist an einer seitlichen Fläche zu einem Vorsprung 84 ausgeformt, an dessen Vorderseite sich ein aufwärts gerichteter Eingriffsvorsprung 85 zum Eingreifen in den Haltemechanismus 100 befindet. Obwohl das zweite Gestell 70 eigentlich in Fig. 6 zu sehen ist, wird es hier übrigens in gestrichelten Linien gezeigt, um Verwirrung vorzubeugen.

Wenn eine Kassette 40 durch die Kassetteneinlegeöffnung 7 in der Frontplatte 2 eingelegt wird (Fig. 2), stoßen die Endflächen der Nuten 41c (Fig. 3) auf der Unterseite der Kassette 40 gegen die Kassetteneingreifstifte 83 und das weitere Einschieben der Kassette 40 bewegt das dritte Gestell 80 gegen die Kraft der Feder 82 rückwärts. In diesem Fall greift der Eingriffsvorsprung 85 des dritten Gestells 80 in das Loch 104 im Arm 101 des Haltemechanismus 100 ein — der das erste Gestell 60 in der hinteren Position festhält —, so daß der Arm 101 gegen eine treibende Kraft gedreht wird. In der Folge wird der Stift 65 des ersten Gestells 60 aus dem Arm 101 wegbewegt, so daß das erste Gestell 60 vorwärts bewegt und der Stift 65 an das vordere Ende des Arms 101 gelegt wird, wie in Fig. 7 gezeigt.

Da der Vorsprung 71a auf der lateralen Seite des zweiten Gestells 70 in den Schlitz 67 in der Seitenplatte 66 des ersten Gestells 60 eingreift, wenn das erste Gestell 60 nach vorne bewegt wird, wird der Vorsprung 71a entlang des Schlitzes 67 geführt, so daß das zweite Gestell 70 nach oben bewegt wird. Wohl bemerkt kann das zweite Gestell 70 nicht in Längsrichtung bewegt werden, weil der Vorsprung 71b im Zentrum der Seitenfläche des zweiten Gestells 70 zwischen den Sperrvorrichtungen 95 fest verbunden mit der Grundplatte 90 gehalten wird.

Wenn das zweite Gestell 70 nach oben bewegt wird, wird die Kassette 40 ebenfalls als ganze Einheit angehoben, so daß die Aufzeichnungsscheibe 50, die in der Kassette 40 enthalten ist, in eine Lage zum in-Kontakt-treten mit der Aufzeichnungsnadel eines später beschriebenen Aufzeichnungsmechanismus im Inneren des Hauptkörpers 1 gebracht wird. Die Aufzeichnungsscheibe 50 liegt aufgrund der Öffnung 41b im Gehäuse 41 der Kassette 40 frei und die Aufzeichnungsnadel des Aufzeichnungsmechanismus tritt mit der Aufzeichnungsscheibe 50 durch eine Öffnung (nicht gezeigt) in der Grundplatte 90 und die U-förmige Aussparung im ersten Gestell 60 in Kontakt. Die Fig. 8 und 9 sind Draufsicht bzw. Unteransicht in dem Zustand, wenn die

Kassette 40 geladen ist, in dem die Seitenansicht in Fig. 7 gezeigt wird. Jede dieser Figuren zeigt eine Darstellung mit weggelassener Grundplatte 90, Bodenplatte 8 und Kassette 40. Die Aufwärtsbewegung der Kassette 40 bringt wie oben erwähnt die Elektrode 161a des Anschlusses 161, die an der Oberfläche der Kassette freiliegt, in elektrischen Kontakt mit einer nicht gezeigten Elektrode die innerhalb des Hauptkörpers 1 vorgesehen ist.

In der Folge wird der Aufzeichnungsmechanismus beschrieben. Ein Beispiel für den Aufzeichnungsmechanismus ist auf den Kopf gestellt in Fig. 10 gezeigt. In dieser Figur ist mit 11 ein Motor bezeichnet, der eine Welle 11a besitzt, auf der ein Zahnrad 12 vorgesehen ist. Mit 13 bezeichnet ist eine Reihe von Zahnrädern, die das Antriebsmoment des Zahnrades 12 übertragen, und mit 14 bezeichnet ein Richtungswechselzahnrad, das mit dem letzten der Reihe von Zahnrädern 13 im Eingriff ist. 15A und 15B sind Antriebszahnäder, von denen sich jedes mit dem Richtungswechselzahnrad 14 im Eingriff befindet, so daß die Aufzeichnungsnadel auf- bzw. -ab-bewegungsnocken 16A bzw. 16B gedreht werden.

Mit 17A und 17B sind L-förmige Schwenkbalken bezeichnet, die von den Aufzeichnungsnadel-Auf-und-Ab-bewegungsnocken 16A um den Drehpol O hin- und herbewegt werden, mit 17C ein L-förmiger Schwenkbalken, der vom Aufzeichnungsnadel-Auf-und-Ab-bewegungsnocken 16B um den Drehpol O hin- und herbewegt wird. 18A, 18B und 18C sind Aufzeichnungsnadeln, die von den entsprechenden Schwenkbalken 17A, 17B und 17C abwärts bewegt werden (aufwärts in Fig. 10).

Jede Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C wird in einer Zwischenhöhe von einem Eingreiftteil 19A, 19B, 19C ergriffen, während sie von einem Rahmenkörper 20A, 20B, 20C abgestützt wird. Eine Schraubenfeder 30A, 30B, 30C ist zwischen dem Eingreiftteil 19A, 19B, 19C und dem Rahmenkörper 20A, 20B, 20C angeordnet, so daß normalerweise die Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C abwärts (aufwärts in Fig. 10) getrieben wird.

Ein Vorsprung 17Aa, 17Bb, 17Cc des Schwenkbalkens 17A, 17B, 17C liegt an der oberen Oberfläche des Eingreiftteils 19A, 19B, 19C an, so daß er von der Schraubenfeder 30A, 30B, 30C aufwärts getrieben wird und das Ende des Schwenkbalkens 17A, 17B, 17C mit der Oberfläche der Aufzeichnungsnadel-Auf-und-Ab-bewegungsnocken 16A, 16B in Kontakt gebracht wird.

Die Aufzeichnungsnadel 18A ist für Fahrerfernungsaufzeichnung, Aufzeichnungsnadel 18B für Fahrerwechselaufzeichnung und 18C für Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnung. Der Antriebsmechanismus für die Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C in radialer Richtung des Aufzeichnungspapiers C ist derselbe wie gewöhnlicherweise und seine Beschreibung ist daher weggelassen.

In dem Zustand, in dem die Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C sich in angehobener Position befindet, wird der Motor 11 basierend auf dem Ausgabesignal eines nicht gezeigten Verschlußabtastmechanismus, der ermittelt, daß eine Kassette eingelegt worden ist, angetrieben, so daß die Aufzeichnungsnadel-Auf-und-Ab-bewegungsnocken 16A, 16B im wesentlichen um 180° gedreht werden. In der Folge wird der Schwenkbalken 17A, 17B, 17C gedreht, so daß der Ausläufer 17Aa, 17Bb, 17Cc gesenkt wird, mit der Folge, daß die Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C getrieben von der Schraubenfeder 30A, 30B, 30C zum Kontakt mit der Oberfläche der Aufzeichnungsscheibe 50 gesenkt wird (angehoben in der Figur). So können mit den Aufzeichnungsnadeln 18A, 18B, 18C unterschiedliche Typen von Informatio-

nen auf das Aufzeichnungspapier C aufgezeichnet werden.

In dem Zustand, wenn die Kassette 40 eingeschoben und die Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C in Kontakt mit der Oberfläche der Aufzeichnungsscheibe 50 ist, wird der Motor 11 basierend auf dem Ausgabesignal des Verschlußabstastmechanismus, der erkennt, wenn die Kassette 40 herausgenommen worden ist, gedreht, wenn ein Schlüssel in das Schloß 4 des Hauptkörpers 1 eingeschoben und im Uhrzeigersinn gedreht ist. Dadurch wird der Aufzeichnungsnadel-Auf-und-Abbewegungsnocken 16A, 16B im wesentlichen weiter um 180° gedreht und kehrt zu seiner ursprünglichen Position zurück. So wird die Aufzeichnungsnadel 18A, 18B, 18C, die von der Schraubenfeder 30A, 30B, 30C in eine abgesenkte Position getrieben wird, durch die Drehung des Schwenkbalkens 17A, 17B, 17C gegen die Kraft der Schraubenfeder 30A, 30B, 30C aufwärts bewegt, um die Aufzeichnungsoberfläche der Aufzeichnungsscheibe 50 zu verlassen.

Wenn der Auswerfknopf 6 dann gedrückt wird, wird das erste Gehäuse 60 so angeschoben, daß sein seitlicher Zapfen 65 wie in Fig. 4 gezeigt, von dem Haltemechanismus 100 gehalten wird, wobei gleichzeitig durch die Drehung des Arms 101 des Haltemechanismus 100 der Eingriffsvorsprung 85 des dritten Gestells 80, vom Haltemechanismus weggezogen wird, so daß das dritte Gestell vorwärts bewegt und die Kassette 40 halb durch die Kassetteneinlegeöffnung 7 nach außen bewegt wird. Die Kassette 40 wird dann per Hand herausgezogen, so daß eine erforderliche Aufzeichnungsscheibe 50 eingesetzt werden kann, gefolgt von der Zeiteinstellung, etc.

Der erwähnte Aufzeichnungsnadel-Auf-und-Abbewegungsmechanismus und der Aufzeichnungsmechanismus sind Beispiele und andere Anordnungen, die in der Lage sind, dieselben Funktionen auszuüben, können ebenfalls verwendet werden.

Im Fahrtenschreiber dieses Beispiels wird also die Aufzeichnungsscheibe 50 in einer Kassette zugeführt, wodurch es dem Bediener ermöglicht wird, vollständig per Hand das Auswechseln der Aufzeichnungsscheibe 50 und die Zeiteinstellung dafür vorzunehmen.

Fig. 11 zeigt den Aufbau des elektrischen Schaltkreises eines Analog/Digital-Fahrtenschreibers gemäß der Erfindung. Innerhalb des Hauptkörpers 1 des Fahrtenschreibers ist ein Microcomputer (Prozessoreinheit CPU) 120 vorgesehen, der von einem Fahrsensor S Fahrtpulse empfängt, die Zeitintervalle aufweisen, die der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs entsprechen, der die Abstände der Eingabefahrtpulse bestimmt und basierend auf dem oben bestimmten Zeitintervall die Fahrgeschwindigkeit berechnet, und der des weiteren die Fahrtentfernung (Reisestrecke) durch Zählen der eingegebenen Fahrtpulse ermittelt. Die Prozessoreinheit CPU 120 weist einen Ein-Chip-Microcomputer auf, der einen Lesespeicher ROM 120a mit gespeichertem Verarbeitungsprogramm und einen Arbeitsspeicher RAM 120b mit Speicherbereich zum Abspeichern verschiedener Daten und mit Arbeitsbereich für Rechenoperationen aufweist.

An die Prozessoreinheit CPU 120 sind Schrittmotortreiber 121 bis 124 angeschlossen. Der Schrittmotortreiber 121 ist zum Ansteuern der Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C. Die Prozessoreinheit CPU 120 gibt an den Schrittmotortreiber 121 die Zahl der Antriebspulse aus, die zum Bewegen der Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C in die Lage, die der berechneten Fahrgeschwindigkeit entspricht, erforder-

lich ist, und der Schrittmotortreiber 121 treibt den Schrittmotor 121a so an, daß seine Abtriebswelle um einen Winkel gedreht wird, der der Anzahl der Fahrtpulse entspricht. Diese Drehung der Abtriebswelle wird von einer Reihe von Zahnrädern 121f auf ein Ritzel 121e übertragen, das sich mit einer Zahnstange 121d im Eingriff befindet, die auf einer Bewegungsplatte 121c vorhanden ist und die Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C trägt. Die Aufzeichnungsnadel 18C wird auf diese Weise entsprechend den Vorwärts- und Rückwärtsdrehungen des Schrittmotors 121a in der Richtung eines Doppelpfeils hin- und herbewegt, wobei die Bewegung der Aufzeichnungsnadel 18C entsprechend den Veränderungen in der Fahrgeschwindigkeit angepaßt wird. Ein Codierer 121g ist vorgesehen, der sich zusammen mit der Drehung des Ritzels 121e dreht und die Lage der Aufzeichnungsnadel 18C codiert und die Lagecodierung an die Prozessoreinheit CPU 120 ausgibt.

Die Schrittmotortreiber 122 und 123 sind zum Ansteuern von nichtgezeigten Schrittmotoren, die die nichtgezeigte Fahrtentfernungsaufzeichnungsnadel bzw. Fahreraustauschaufzeichnungsnadel oder Zustandsaufzeichnungsnadel bewegen, und der Schrittmotortreiber 124 ist zum Ansteuern eines Uhrenschrittmotors, der entsprechend der vergehenden Zeit die Scheibe dreht, auf der mit den Nadeln Aufzeichnungen vorgenommen werden. Obwohl nicht gezeigt sind auch Mechanismen vorhanden, die die Aufzeichnungsnadeln bewegen und die Aufzeichnungsscheibe drehen, wenn die jeweiligen Schrittmotoren von den zugehörigen Schrittmotortreibern zur Drehbewegung angetrieben werden. Wo die Fahrerwechselaufzeichnungsnadel als Zustandsaufzeichnungsnadel verwendet wird, werden auf die Aufzeichnungsscheibe unterschiedliche Zustände aufgezeichnet werden, wie Pausen-, Belade- und Entladevorgänge und ähnliches.

An die Prozessoreinheit CPU 120 ist außerdem ein Eingabeteil 125 angeschlossen, das zum Eingeben von Informationen für die oben erwähnte Fahrerwechselaufzeichnung oder Zustandsaufzeichnung bedient wird, eine Kalenderuhr 126 zum Liefern von Echtzeitdaten wie Datum, Uhrzeit und ähnlichem, und ein programmierbarer Lesespeicher PROM 127 als Festspeichermittel, das voreingestellte Daten und verschiedene aufgenommene Daten speichert, so daß sie ohne Sicherheitsenergiequelle aufbewahrt werden. Die Prozessoreinheit 120 CPU sendet an und empfängt von außerhalb Daten über eine Schnittstelle (I/F-Schaltung 128) und liefert numerische Daten an einen separat vorgesehenen Geschwindigkeitsmesser 130, eine Anzeige 131 für eine Anzeigevorrichtung in Kopfhöhe HUD und einen Kilometerzähler 132 zu deren Ansteuerung.

Der programmierbare Lesespeicher PROM 127 als Festspeichermittel enthält, wie in Fig. 12 gezeigt, einen Voreinstellungsdatenbereich 127a, wo vorgegebene Daten wie die Fahrzeugnummer des Fahrzeugs, das den Fahrtenschreiber trägt, Aufzeichnungstyp jeder Aufzeichnungsnadel, der abhängig vom Typ der Aufzeichnungsscheibe verändert wird, z. B. Fahrerwechselaufzeichnung oder Zustandsaufzeichnung, Voreinstellung der maximalen Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs und ähnliches gespeichert sind. Diese Voreinstellungsdaten werden von außerhalb über eine nichtgezeigte Voreinstellungsvorrichtung über den I/F Schaltkreis 128 eingegeben und werden unter einer Adresse abgespeichert. Der programmierbare Lesespeicher PROM 127 weist außerdem einen Entfernungsdatenbereich 127b auf, wo die Fahrtentfernungsdaten entsprechend der Fahrt des

Fahrzeuges auf dem neuesten Stand abgespeichert werden. Der programmierbare Lesespeicher PROM 127 weist außerdem einen Datenaufnahmebereich 127c auf, wo Abnormitäten in Geschwindigkeits-, Fahrtentfernungs- und Uhrenantriebssystem zusammen mit von der Kalenderuhr 126 gelieferten Zeitdaten aufgezeichnet werden.

Auf der anderen Seite weist die Kassette 40 — von der ein Aufzeichnungsblatt 50 entnehmbar aufgenommen wird, und die einen Datenspeicher 160 mit programmierbarem Lesespeicher PROM als Festspeichermittel aufweist — einen Lesespeicher ROM 163a, wo ein Verarbeitungsprogramm gespeichert wird, und einen Arbeitsspeicher RAM 163b, der einen Datenbereich zum Speichern verschiedener Daten und einen Arbeitsbereich, verwendet für Prozeßoperationen, ebenso wie einen Microcomputer (Prozessoreinheit CPU) 163 auf, der entsprechend dem voreingestellten Verarbeitungsprogramm im Lesespeicher ROM 163a arbeitet. Die Prozessoreinheit CPU 163 ist über die Schnittstelle (I/F-Schaltkreis) 165 an die I/F-Schaltung 128 des Hauptkörpers 1 angeschlossen, so daß Daten an die Prozessoreinheit CPU 120 auf dem Hauptkörper 1 gesendet bzw. von ihr empfangen werden können. An die Prozessoreinheit CPU 163 ist ein Öffnungs- bzw. Schließdetektorschalter 166 angeschlossen, der ein und ausschaltet, wenn die Abdeckung 43 an der Oberseite der Kassette 40 zum Laden und Entladen der Aufzeichnungsscheibe 50 geöffnet und geschlossen wird. Das Ein- und Ausschalten des Öffnungs- und Schließdetektorschalters 166 wird im Datenspeicher 160 unter einer Adresse abgespeichert. Mit 167 in Fig. 11 ist eine Batterie als Energiequelle bezeichnet, die für den Fall weggelassen werden kann, daß vom Hauptkörper 1 Energie zugeführt wird.

Der Datenspeicher PROM 160 als Festspeichermittel in der Kassette 40 weist, wie in Fig. 13 gezeigt, einen ersten, zweiten und dritten Datenaufnahmebereich 160a, 160b und 160c auf. Der erste Datenaufnahmebereich 160a empfängt in dem Moment, in dem die Kassette 40 in den Hauptkörper eingeschoben wird, die voreingestellten Daten, die im programmierbaren Lesespeicher PROM 127 auf der Seite des Hauptkörpers 1 gespeichert sind, um dieselben hier abzuspeichern. Der zweite Datenaufnahmebereich 160b empfängt, wenn die Kassette 40 in den Hauptkörper 1 eingeschoben wird, über den I/F-Schaltkreis 165 und die Prozessoreinheit CPU 163 die in der Folge hauptkörperseitig (1) erzeugten Daten, und speichert die Daten nach deren Auswahl und Verarbeitung durch die Prozessoreinheit CPU 163 entsprechend seinem Programm. Der dritte Datenaufnahmebereich 160c empfängt zu dem Zeitpunkt, wenn die Kassette 40 vom Hauptkörper 1 ausgeworfen wird, die gesammelten im programmierbaren Lesespeicher PROM 127 auf der Seite des Hauptkörpers 1 gespeicherten Daten und speichert dieselben hier ab.

Es wird nun die Arbeitsweise des Analog/Digital-Fahrtenschreibers mit dem Aufbau von elektrischen Schaltkreisen in Fig. 11 beschrieben. Die Prozessoreinheit CPU 120 im Hauptkörper 1 beginnt auf Einschalten der Energiezufuhr zu arbeiten und der Aufzeichnungsablauf für Geschwindigkeits-, Fahrtentfernungs- und Fahrerwechselinformationen wird begonnen, wenn eine Kassette 40 eingelegt wird.

Zunächst wird auf den Geschwindigkeitsaufzeichnungsablauf Bezug genommen.

Beginnt ein Fahrzeug nach einem Halt wieder zu fahren, empfängt die Prozessoreinheit CPU 120 die Fahrpulse, die vom Fahrtensor S erzeugt werden. Die Pro-

zessoreinheit CPU 120 bestimmt die Zeitabstände der Fahrpulse und berechnet davon abhängig die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs. Dann wird die Schrittzahl für den Schrittmotor 121a, die erforderlich ist, um die Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C aus der 0 km/h-Lage in die der oben berechneten Fahrgeschwindigkeit entsprechende Lage zu bewegen, auf der Basis der 0 km/h-Lage ermittelt, indem auf eine Tabelle zurückgegriffen wird, die im Lesespeicher ROM 120a vorhanden ist, oder mit Hilfe vorbestimmter Berechnung.

Die auf diese Weise ermittelte Schrittzahl und der aktuelle Wert in dem Zählerbereich, der im Festspeicher RAM 120b eingerichtet ist und der die der gegenwärtigen Stellung des Schrittmotors 121a entsprechende Schrittzahl anzeigt, werden verglichen und der Absolutwert der Differenz zwischen den beiden wird ermittelt. Die Prozessoreinheit CPU 120 gibt die Antriebsschrittzahl entsprechend dem oben angesprochenen Absolutwert aus, so daß der Schrittmotor 121a, falls der aktuelle Wert kleiner, in Vorwärtsrichtung und, falls der aktuelle Wert höher ist, in Rückwärtsrichtung gedreht wird, während im gleichen Moment der Zähler im Festspeicher RAM 120b entsprechend dem aus gegebenen Wert der Treiberpulse herauf- oder herunterzählt. Infolge des oben beschriebenen wird die Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel in die berechnete Fahrgeschwindigkeitslage bewegt, während gleichzeitig im Zähler die die aktuelle Lage des Schrittmotors 121a bezeichnende Schrittzahl, die seitens der Prozessoreinheit CPU 120 gesehen wird, aufrechterhalten wird.

Der Codierer 121g erzeugt eine Lagecodierung, die die Lage der Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C — die bewegt wird, wenn der Schrittmotor 121 dreht — anzeigt, indem er angibt, in welchem einer Mehrzahl von Teilbereichen sich die Aufzeichnungsnadel 18C befindet. Die Lagecodierung wird durch die Prozessoreinheit CPU 120 empfangen. Die Prozessoreinheit CPU 120 formt die erhaltene Lagecodierung in die entsprechende Schrittzahl um, die mit dem Wert in dem Zähler im Festspeicher RAM 120b verglichen wird. Falls als Ergebnis des Vergleichs unter vorbestimmten Bedingungen eine vorbestimmte Differenz zwischen den beiden liegt, wird der Inhalt des Zählers zur Korrektur in die Schrittzahl umgeschrieben, die der die aktuelle Lage der Aufzeichnungsnadel 18C anzeigenden Lagecodierung entspricht. Die auf diese Weise erneuerte Schrittzahl ist der tatsächliche Wert der Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C und wird bei jeder Korrektur zusammen mit Echtzeitdaten über den I/F-Schaltkreis 128 aus- und über den I/F-Schaltkreis 165 der Kassette 40 an die Prozessoreinheit CPU 163 eingegeben. Die Prozessoreinheit CPU 163 läßt diese Eingabeschrittzahl im zweiten Datenaufnahmebereich 160b im programmierbaren Lesespeicher 160 speichern, so daß digitale Daten im Einklang mit der auf das Aufzeichnungsblatt aufgezeichneten Fahrgeschwindigkeit gesammelt werden.

Die oben erwähnte Korrektur der Lage durch die Erneuerung der Schrittzahl rührt von einer Abnormität irgendeiner Art her. Die Anzahl der Korrekturdurchführungen wird überprüft und als anomal eingestuft, wenn sie eine vorbestimmte Anzahl überschreitet und das Erscheinen der Abnormität wird im Datenaufnahmebereich 127c in dem programmierbaren Lesespeicher 127 zusammen mit Daten für die Echtzeit zum Anzeigen seines Zeitpunktes gespeichert. Methoden der Beurteilung einer Abnormität schließen eine erste ein,

bei der beobachtet wird, ob die obere Grenzzahl überschritten wird, eine zweite, bei der die Anzahl der Korrekturen relativ zur zurückgelegten Distanz verwendet wird, eine dritte, bei der die Anzahl der Korrekturen pro Zeiteinheit (z. B. eine Stunde) und die absolute Anzahl verwendet werden, und eine vierte, bei der die Anzahl der Intervalle zwischen zwei der Korrekturen gezählt werden, die kürzer als eine vorbestimmte Grenzzeit sind.

Die Arbeitsweise der Prozessoreinheit CPU 120 wie oben erwähnt wird in dem Funktionsblockdiagramm in Fig. 14 dargestellt. Die Zeitintervallbestimmungseinheit 120-1 bestimmt das Zeitintervall der Fahrpulse vom Fahrtsensor S, die Fahrgeschwindigkeitsberechnungseinheit 120-2 berechnet die Fahrgeschwindigkeit auf der Basis des Zeitintervalls, das in der Zeitintervallbestimmungseinheit 120-1 bestimmt worden ist, die Fahrgeschwindigkeitsschrittzahlermittlungseinheit 120-3 ermittelt die Schrittzahl, die der Fahrgeschwindigkeit entspricht, die in der Fahrgeschwindigkeitsberechnungseinheit 120-2 berechnet worden ist, und die Unterschiedbestimmungseinheit 120-5 bestimmt abhängig vom Unterschied zwischen der Schrittzahl von der Fahrgeschwindigkeitsschrittnummerermittlungseinheit 120-3 und dem in der Zählereinheit 120-4 gezählten Wert, eine der Differenz entsprechende Anzahl von Ansteuerpulsen zusammen mit einem Signal auszugeben, das anzeigt, welcher Wert größer oder kleiner ist. Auf die Treiberpulse von der Unterschiedsbestimmungseinheit 120-5 dreht der Schrittmotortreiber 121 den Schrittmotor 121a um die den Fahrsteuerpulsen entsprechende Schrittzahl vorwärts oder rückwärts.

Die Treiberpulse, die von der Differenzbestimmungseinheit 120-5 ausgegeben werden, werden auf die Zählereinheit 120-4 gegeben, so daß der Zähler abhängig von dem größer/kleiner anzeigenden Signal hoch- oder heruntergezählt wird. So kann die Schrittzahl des Schrittmotors aus der in der Zählereinheit 120-4 gezählten Zahl ermittelt werden. Die dem Unterschied zwischen der aktuellen Schrittzahl dem Schrittmotors aus Sicht der Treiberseite und der Schrittzahl gemäß der berechneten Fahrgeschwindigkeit entsprechende Anzahl von Treiberpulsen wird dem Schrittmotortreiber 121 zugeführt, so daß der Schrittmotor angetrieben und die Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel 18C in die Lage, die der Fahrgeschwindigkeit entspricht, bewegt wird.

Es ist jedoch in diesem Moment nicht garantiert, daß die Aufzeichnungsnadel 18C tatsächlich in die Lage, die der berechneten Fahrgeschwindigkeit entspricht, bewegt wird und sich dann dort befindet. Dementsprechend erzeugt der Codierer 121g die der Lage der Aufzeichnungsnadel 18C entsprechende Lagecodierung, die in der Lageschrittzahlermittlungseinheit 120-6 in eine Schrittzahl umgewandelt wird, so daß er in der Vergleichseinheit 120-7 mit der der errechneten Fahrgeschwindigkeit entsprechenden Schrittzahl verglichen werden kann. Wenn diese Schrittzahlen einander unter vorbestimmten Bedingungen nicht entsprechen, wird der Inhalt der Zählereinheit 120-4 ersetzt und durch die Schrittzahl auf den neuesten Stand gebracht wird, die in der Lageschrittzahlermittlungseinheit 120-6 ermittelt wird und die die tatsächliche Lage der Aufzeichnungsnadel 18C anzeigt, so daß die Lage des Schrittmotors aus Sicht der Treiberseite und seine tatsächliche Lage miteinander in Einklang gebracht werden.

Die auf diese Weise erneuerte Schrittzahl wird an die Kassette 40 geleitet und als solche oder nach Umwand-

lung auf dem Datenaufnahmebereich 160b im programmierbaren Lesespeicher PROM 160 zusammen mit der Echtzeit von der nicht gezeigten Kalenderuhr abgespeichert, wobei ermöglicht wird, digitale Daten zu sammeln, die mit den auf der Aufzeichnungsscheibe aufzeichneten Fahrgeschwindigkeiten im Einklang stehen. Basierend auf den Erneuerungen der Schrittzahl wird des weiteren über das Auftreten einer Abnormalität in der Abnormalitätsentscheidungseinheit 120-8 unter vorbestimmten Entscheidungsbedingungen eine Entscheidung getroffen, und das Auftreten einer Abnormalität, falls eine gefunden wird, wird im Datenaufnahmebereich 127c auf dem programmierbaren Lesespeicher PROM 127 zusammen mit Echtzeitdaten abgespeichert. Die Daten in diesem Datenaufnahmebereich werden zum Zeitpunkt des Auswerfens der Kassette ausgelesen, an die Kassette gefüttert und auf dem dritten Datenaufnahmebereich 160c auf dem programmierbaren Lesespeicher 160 abgespeichert.

In der Folge wird der Vorgang der Fahrentfernungsaufzeichnung beschrieben. Wenn ein Fahrzeug beginnt zu fahren, werden die Fahrpulse erzeugt vom Fahrtsensor S der Prozessoreinheit CPU 120 zugeführt. Die Prozessoreinheit CPU 120 zählt deren Anzahl und führt basierend auf dem gezählten Wert einen Ablauf aus. Die Prozessoreinheit CPU 120 erzeugt ein Entfernungssignal, wenn der gezählte Wert einen vorbestimmten Wert erreicht, so daß angezeigt wird, daß das Fahrzeug eine Einheitsentfernung, z. B. 100 m zurückgelegt hat. Der Inhalt des Entfernungssignaldatenbereichs 127b im programmierbaren Lesespeicher PROM 127 wird durch dieses Entfernungssignal erhöht und ein Entfernungsanzeiger zeigt auf der Basis des Inhalts des Entfernungssignaldatenbereichs 127b eine Distanz an. Des weiteren erzeugt die Prozessoreinheit CPU 120, wenn der Wert der Fahrpulse einen vorbestimmten Wert erreicht, Treiberpulse und sendet diese an den Schrittmotortreiber 122, der den Schrittmotor zum Bewegen einer Fahrentfernungsaufzeichnungsnadel antreibt, an den Schrittmotortreiber, der den Schrittmotor zum Drehen eines nichtgezeigten Kilometerzählers antreibt und an die Kassette 40. Die Prozessoreinheit CPU 163 in der Kassette 40 verarbeitet unabhängig die an die Kassette 40 gefütterten Treiberpulse, um Fahrentfernungsdaten zu sammeln.

Die Prozessoreinheit CPU 120 entscheidet, wenn sie Treiberpulse ausgegeben hat, über das Vorhandensein oder Fehlen einer Abnormalität durch Überprüfung, ob der Schrittmotor, der von den Treiberpulsen angetrieben wird, arbeitet oder nicht. Zu diesem Zweck ist ein Fotounterbrecher vorgesehen, der mit dem Schrittmotor, der aufgrund der Treiberpulse gedreht wird, gekoppelt ist, und die Anzahl der Drehpulse, die von dem Fotounterbrecher erzeugt werden, und die Anzahl der Treiberpulse werden verglichen, so daß das Vorhandensein oder das Fehlen einer Abnormalität festgestellt wird. Das Auftreten einer Abnormalität, falls gefunden, wird im Datenaufnahmebereich 127c zusammen mit Echtzeitdaten gespeichert und diese Daten werden an die Kassette gefüttert, wenn die Kassette ausgeworfen wird, und im dritten Datenaufnahmebereich in der Kassette gespeichert.

Der oben erwähnte Fahrentfernungsaufzeichnungsaufbau der Prozessoreinheit CPU 120 wird im Funktionsblockdiagramm in Fig. 15 gezeigt. Die Impulszahlzählereinheit 120-11 zählt die Anzahl der Fahrpulse vom Fahrtpulssensor S und erzeugt Treiberpulse. Die Entfernungsberechnungseinheit 120-12 berechnet auf

der Basis des in der Impulsanzahlzählereinheit 120-11 gezählten Wertes die zurückgelegte Entfernung und gibt je vorbestimmte Entfernung ein Entfernungssignal aus, wodurch der Entfernungsdatenbereich 127b erweitert wird. Der Inhalt des Entfernungsdatenbereichs 127b wird für den Entfernungsanzeiger zum Anzeigen der Entfernung verwendet und an die Kassette 40 zum Speichern im dritten Datenaufnahmebereich 120c weitergeleitet, wenn sie ausgeworfen wird.

Die von der Pulsanzahlzählereinheit 120-11 erzeugten Treiberpulse werden an die Abnormitätsentscheidungseinheit 120-13 geliefert, wo die Pulse mit dem eingegebenen Ablaufzustandssignal vom Schrittmotor verglichen werden, so daß eine Abnormität in der Drehung des aufgrund der Treiberpulse angetriebenen Schrittmotors herausgefunden werden kann. Das Auftreten einer Abnormität, falls in der Abnormitätsentscheidungseinheit 120-13 ein solches gefunden wird, wird im Datenaufnahmebereich 160c zusammen mit Echtzeitdaten von der Kalenderuhr 126 abgespeichert.

In der Folge wird der Uhrenantriebsablauf für die Drehung der Aufzeichnungsscheibe beschrieben. Die Prozessoreinheit CPU 120 zählt die Ticks (z. B. Sekunden) der Kalenderuhr 126 und erzeugt zu jedem Zeitpunkt wenn: eine vorbestimmte Anzahl gezählt ist, einen Treiberpuls, der an den Schrittmotortreiber 124 übermittelt wird, der den Schrittmotor zum Drehen der Aufzeichnungsscheibe antreibt. Die Prozessoreinheit CPU 120 entscheidet, wenn es den Treiberpuls ausgegeben hat, über die Anwesenheit oder das Fehlen einer Abnormität, indem sie herausfindet, ob der Schrittmotor, der aufgrund der Treiberpulse angetrieben wird, funktioniert oder nicht. Zu diesem Zweck ist ein Fotounterbrecher vorgesehen, der mit dem Schrittmotor, der aufgrund der Treiberpulse gedreht wird, in Verbindung steht und die Anzahl der Drehpulse, die von dem Fotounterbrecher erzeugt werden, und die Anzahl der Treiberpulse werden verglichen und es wird entschieden, ob eine Abnormität vorhanden ist oder nicht. Wenn eine Abnormität gefunden wird, wird das im Datenaufnahmebereich 127c zusammen mit Echtzeitdaten abgespeichert und diese Daten werden an die Kassette geführt, wenn sie ausgeworfen wird, und im dritten Datenaufnahmebereich in der Kassette abgespeichert.

Der oben beschriebene Uhrenantriebsablauf ist im Funktionsblockdiagramm in Fig. 16 gezeigt. Die Pulsanzahlzählereinheit 120-15 zählt die Uhrenpulse von der Kalenderuhr 126 und erzeugt Treiberpulse. Die Treiberpulse erzeugt von der Pulsanzahlzählereinheit 120-15 werden an den Schrittmotortreiber 124 übermittelt, so daß der Schrittmotor angetrieben wird, der die Aufzeichnungsscheibe dreht. Um über Auftreten oder Fehlen einer Abnormität in der Funktion des Schrittmotors zu entscheiden, der angetrieben wird, wenn Treiberpulse ausgegeben werden, ist ein Fotounterbrecher vorgesehen, der an den aufgrund der Treiberpulse drehgetriebenen Schrittmotor gekoppelt ist. Die Anzahl von Drehpulsen, die von dem Fotounterbrecher erzeugt werden und die Anzahl der Treiberpulse werden in der Abnormitätsentscheidungseinheit 120-16 verglichen und entschieden, ob eine Abnormität aufgetreten ist oder nicht. Das Auftreten einer Abnormität wird, falls in der Abnormitätsentscheidungseinheit 120-13 ein solches gefunden wird, im Datenaufnahmebereich 127c zusammen mit Echtzeitdaten von der Kalenderuhr 126 gespeichert und diese gespeicherten Daten werden im dritten Datenaufnahmebereich 160c in der Kassette gespeichert, wenn die Kassette ausgegeben wird.

Wie oben erwähnt erkennt der Zähler die Schrittposition des Schrittmotors über den Zähler der Treiberpulse, die den Schrittmotor in die Schrittlage treiben, die der Fahrgeschwindigkeit entspricht. Weicht der Inhalt des Zählers von der Lage ab, an die der Schrittmotor tatsächlich getrieben worden ist, wird er unter vorbestimmten Bedingungen durch die Schrittzahl ersetzt, die durch die Lagekodierung angezeigt wird, die von dem mit dem Schrittmotor gekoppelten Kodierer erzeugt wird, und auf den neuesten Stand gebracht, und diese neue Schrittzahl wird im Datenspeicher 160 in der Kassette 40 abgespeichert. Entsprechend können Fahrgeschwindigkeitsdaten gesammelt werden, die tatsächlich mit dem Schrieb der Fahrgeschwindigkeitsaufzeichnungsnadel im Einklang stehen. Werden diese Fahrgeschwindigkeitsdaten zusammen mit Zeitdaten gesammelt, können sie als Referenz beim Lesen des Schriebs der Fahrgeschwindigkeit auf der Aufzeichnungsscheibe verwendet werden. Außerdem kann die Häufigkeit des Auftretens der Korrektur ermittelt werden.

Da eine Prozessoreinheit CPU unabhängig sowohl auf dem Hauptkörper 1 als auch der Kassette 40 vorhanden ist, können ohne Wechseln der Arbeitsweise des Hauptkörpers 1, sondern durch verschiedentliches Wechseln der Arbeitsweise der Prozessoreinheit CPU auf der Seite der Kassette 40 unterschiedliche Arten von digitalen Daten entsprechend den Erfordernissen und Bedürfnissen des Benutzers gesammelt werden.

Dank der Integration von Aufzeichnungsblatt enthaltender Kassette 40 und Datenspeichers 160, wird es zweckmäßig, sie nach Vervollständigung der Aufzeichnung mitzunehmen. Außerdem kann die Vereinheitlichung der analogen Aufzeichnung und der digitalen Aufzeichnung garantiert werden. Insbesondere wird durch das Vornehmen einer besonderen Aufzeichnung, wenn die Abdeckung geöffnet wird, wie in dem obigen Beispiel, garantiert, daß der Inhalt der Aufzeichnungsscheibe derselbe ist wie der der digitalen Aufzeichnung, solange keine Aufzeichnung über ein Öffnen der Abdeckung vorhanden ist.

Patentansprüche

1. Fahrtenschreiber, der aufweist:
eine Kassette (40) zum Aufnehmen einer Aufzeichnungsscheibe (50); und
einen Hauptkörper (1), der einen Kassettenlade- und -entlademechanismus (18b) aufweist, von dem die Kassette (40) herausnehmbar aufgenommen wird, wobei der Hauptkörper (1) des weiteren einen Uhrenmechanismus (18a) zum Drehen der Aufzeichnungsscheibe (50) innerhalb der Kassette (40) und einen Aufzeichnungsmechanismus (18c) zum mechanischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen auf die Aufzeichnungsscheibe (50) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassette (40) kassettenseitige Speichermittel (160) zum elektrischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen entsprechend der auf der Aufzeichnungsscheibe (50) von dem Aufzeichnungsmechanismus (18c) mechanisch vorgenommenen Aufzeichnung aufweist.
2. Fahrtenschreiber entsprechend Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassette (40) des weiteren Verarbeitungsmittel (163) zum Verarbeiten der Fahrzeuginformationen, die hauptkörperseitig (1) eingegeben werden, bevor sie auf den kassettenseitigen Speichermitteln (160) aufgezeichnet werden, aufweist.

3. Fahrtenschreiber entsprechend einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassette (40) des weiteren an ihrer Oberseite einen Deckel (43), der geöffnet und geschlossen wird, wenn das Aufzeichnungsblatt (50) geladen oder entladen wird, und Deckelöffnungs- und -schließab-
 tastmittel (166) zum Abtasten des Öffnens und Schließens des Deckels aufweist, und daß die Informationen über das Öffnen und Schließen des Deckels in den kassettenseitigen Speichermitteln (160) auf-
 gezeichnet werden, wenn die Deckelöffnungs- und -schließab-
 tastmittel (166) das Öffnen des Deckels (43) abtasten.

4. Fahrtenschreiber entsprechend einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptkörper (1) des weiteren Abnormitätsab-
 tastmittel (120c) zum Abtasten einer Abnormität beim Uhrenmechanismus (18a) und beim Aufzeichnungsmechanismus (18c), und hauptkörperseiti-
 ge Speichermittel (127) zum dortigen Aufzeichnen der Information über das Abtasten einer Abnormität zusammen mit Realzeitdaten, wenn die Abnormitätsab-
 tastmittel (120c) eine Abnormität abtasten, aufweist, und daß zu dem Zeitpunkt, wenn die geladene Kassette (40) aus dem Hauptkörper
 (1) herausgenommen wird, die in den hauptkörperseiti-
 gen Speichermitteln (127) aufgezeichneten Informationen, bevor die Kassette herausgenommen wird, ausgelesen werden und auf den kassettenseiti-
 gen Speichermitteln (18b) aufgezeichnet werden.

5. Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium (40) zur Verwendung mit einem Hauptkörper (1) zum auswechselbaren Laden einer Aufzeichnungsscheibe (50) in den Hauptkörper, wobei der Hauptkörper (1) mit einem Uhrenmechanismus (18a) zum
 Drehen der Aufzeichnungsscheibe und einem Aufzeichnungsmechanismus (18c) zum mechanischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen auf die Aufzeichnungsscheibe (50), während die Scheibe von dem Uhrenmechanismus (18c) gedreht wird,
 ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium (40) aufweist:

einen Aufzeichnungsscheibenunterbringungsteil, in dem die Aufzeichnungsscheibe (50) herausnehmbar untergebracht wird; und kassettenseitige Speichermittel (160), die sich in der Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium (40) benachbart zum Aufzeichnungsscheibenunterbringungsteil zum elektrischen Aufzeichnen von Fahrzeuginformationen
 entsprechend den Aufzeichnungen, die durch den Aufzeichnungsmechanismus (18c) auf der Aufzeichnungsscheibe (50) mechanisch vorgenommen werden, befinden.

6. Ladevorrichtung für das Aufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie des weiteren Verarbeitungsmittel (163) zum Verarbeiten der Fahrzeuginformationen aufweist, die hauptkörperseitig (1) eingegeben werden, bevor sie im kassettenseitigen Speichermittel (160) auf-
 gezeichnet werden.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

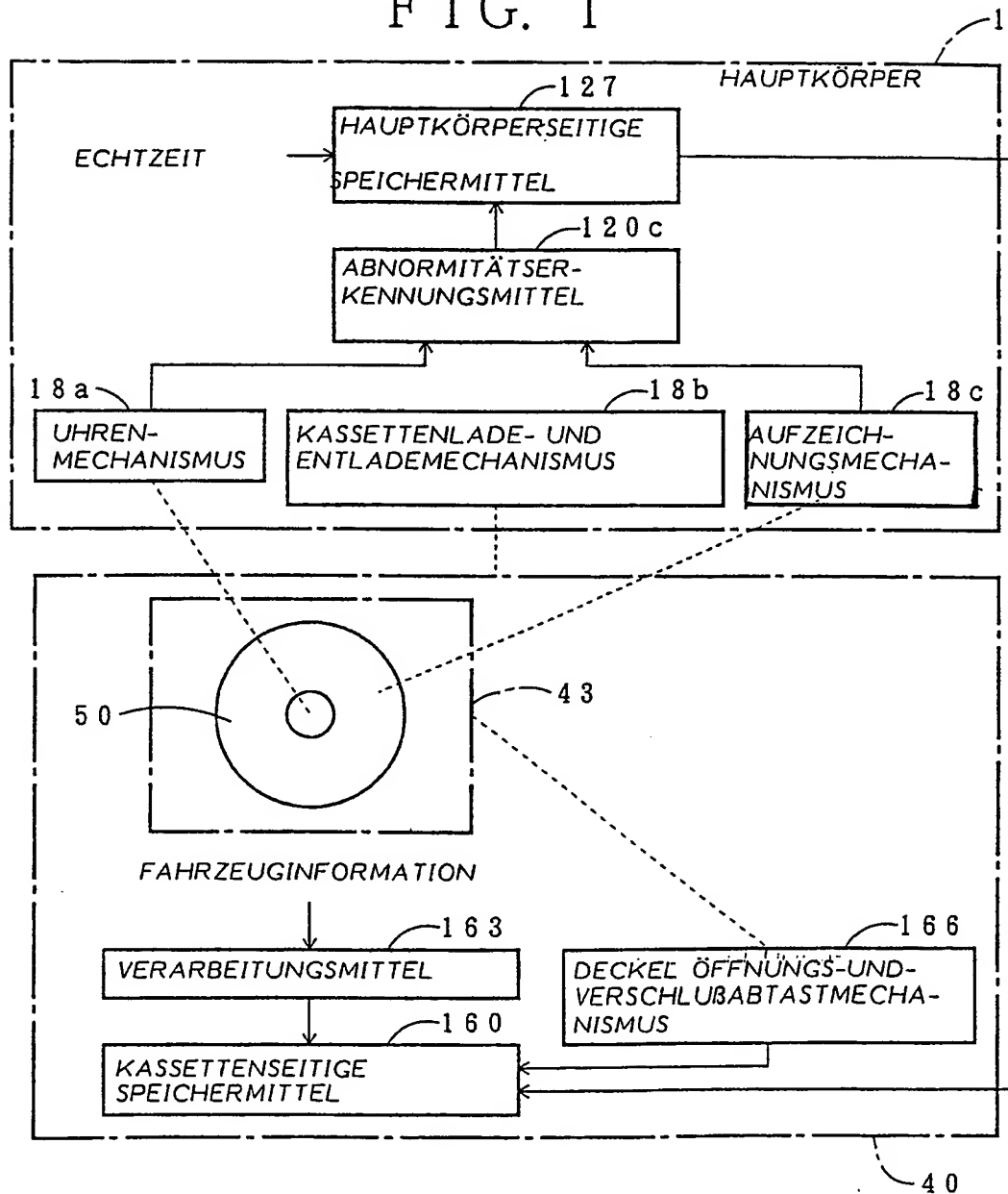


FIG. 2

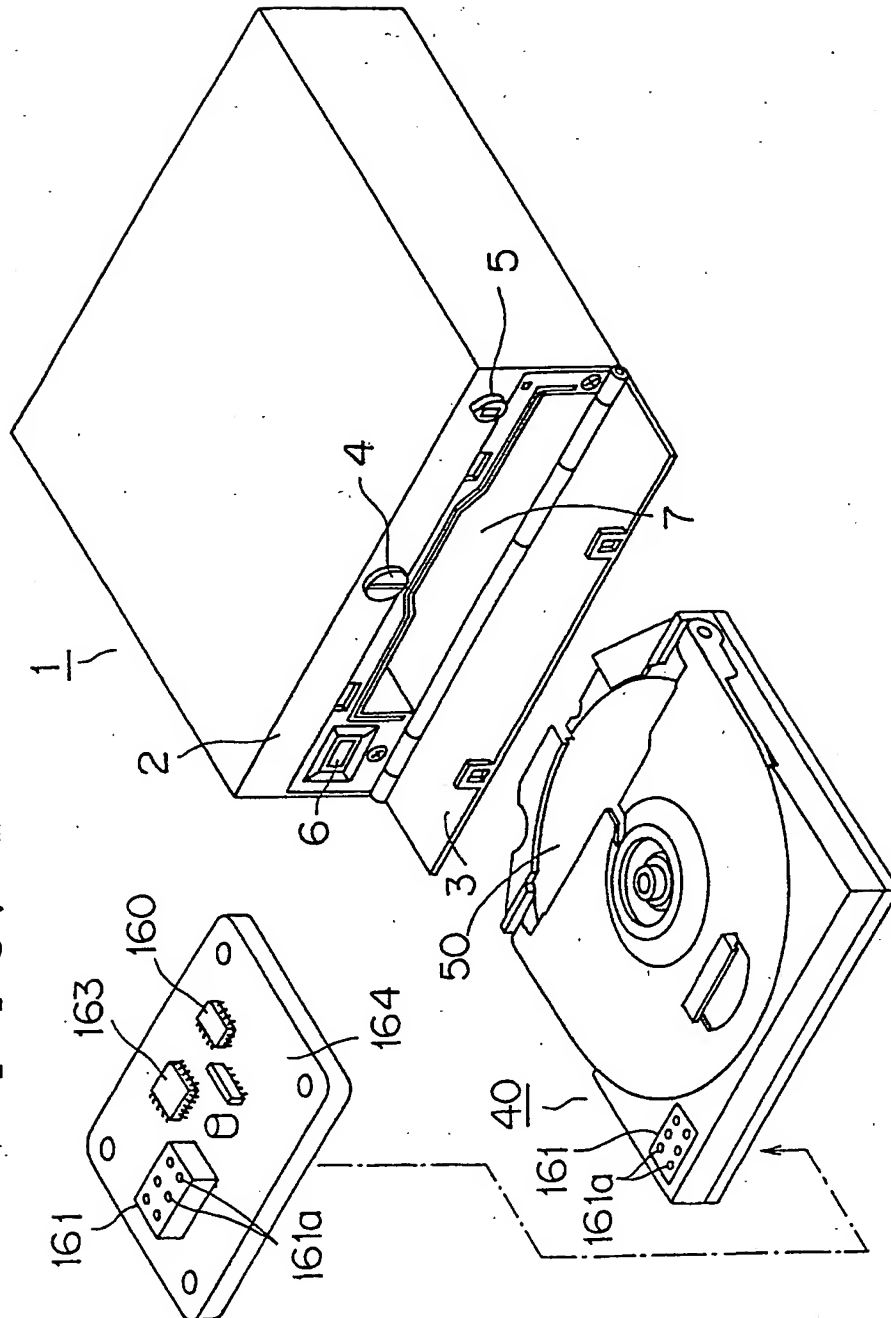


FIG. 3 A

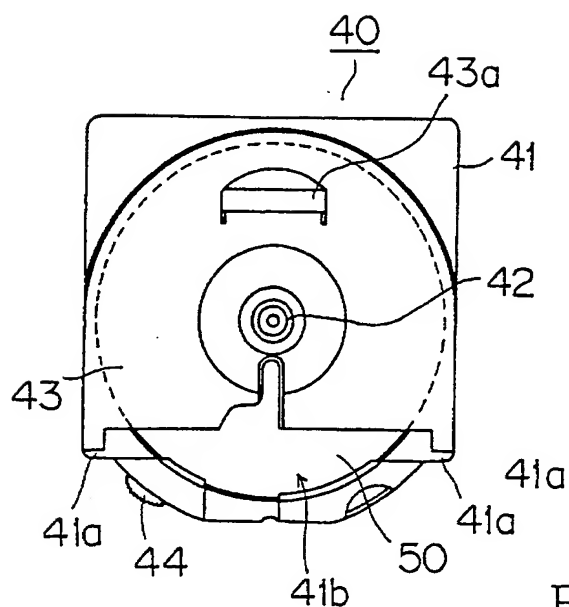


FIG. 3 B

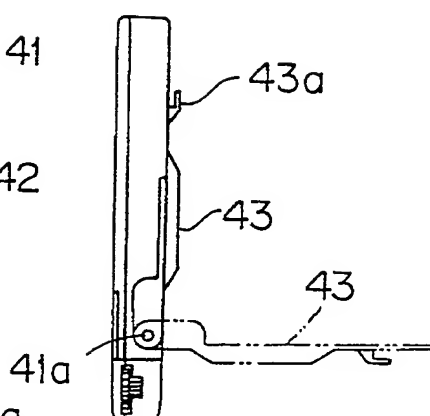


FIG. 3 D

FIG. 3 C

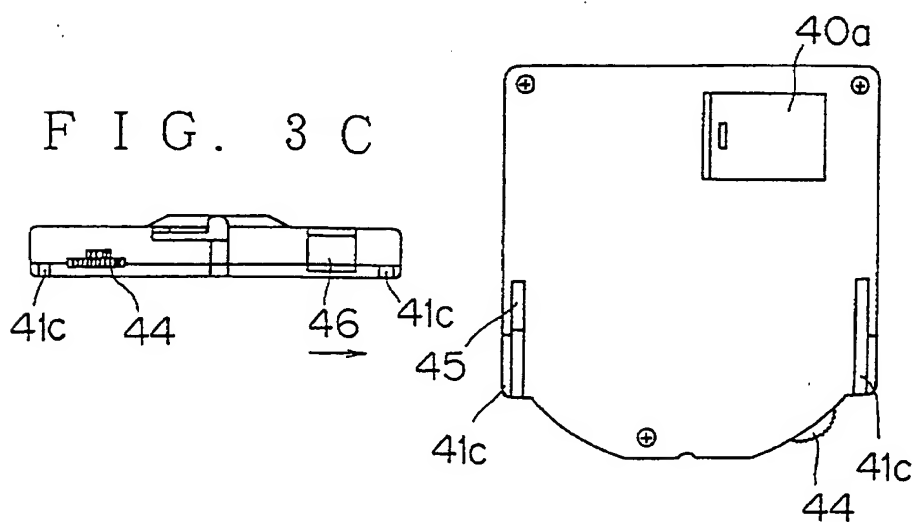


FIG. 4

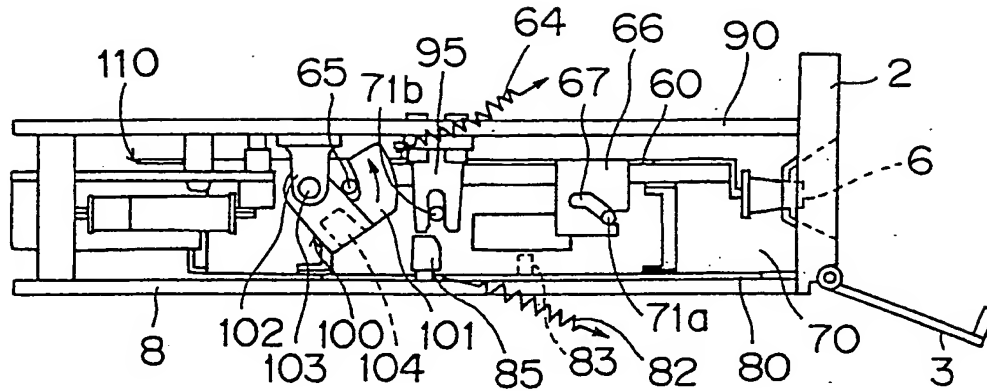


FIG. 5

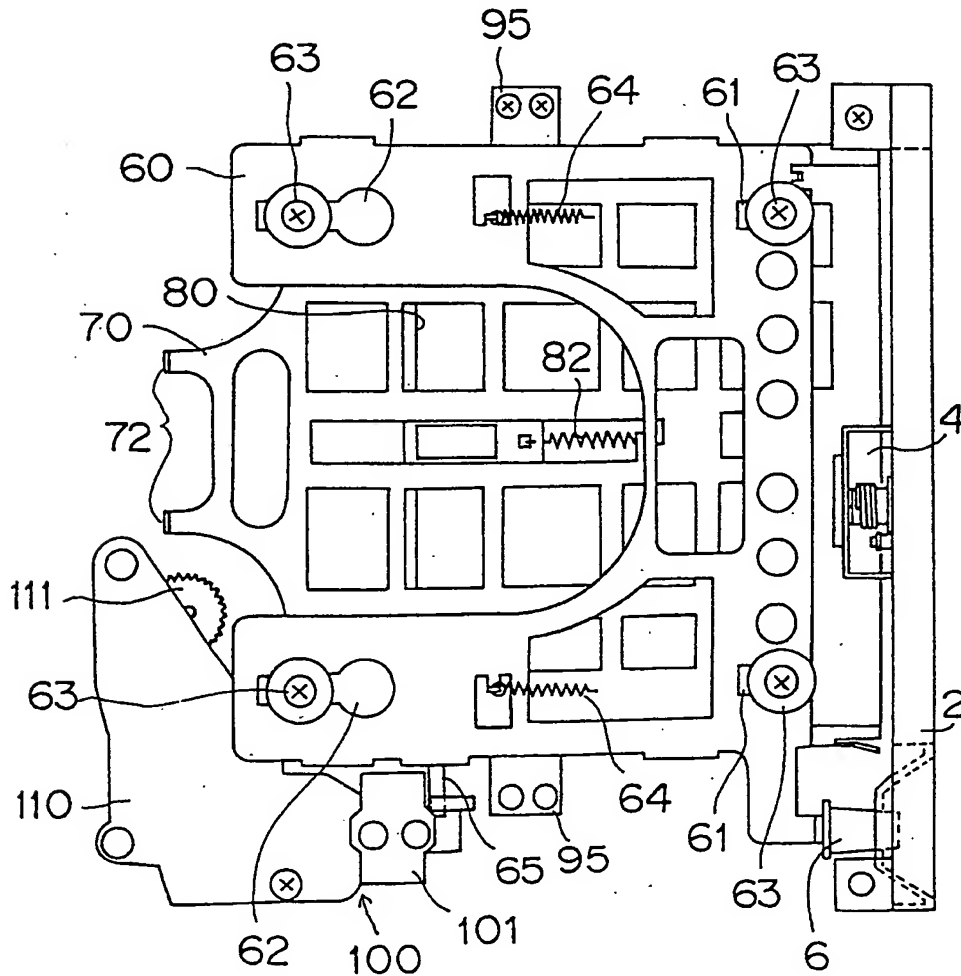


FIG. 6

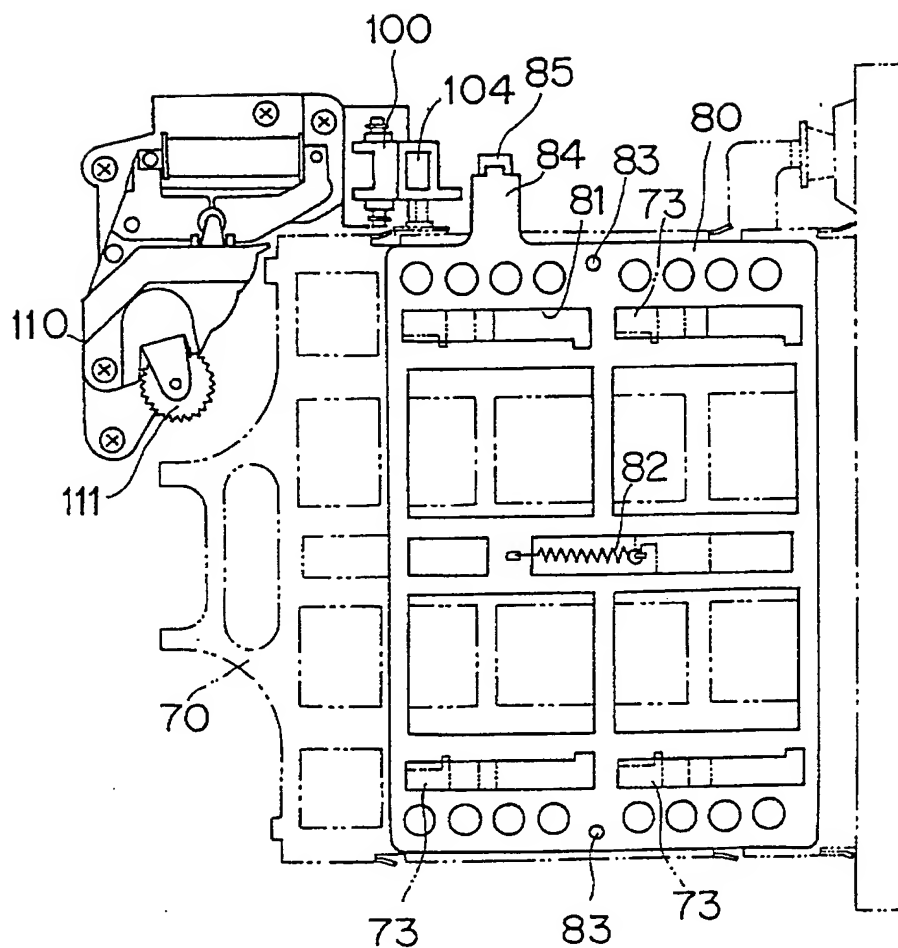


FIG. 7

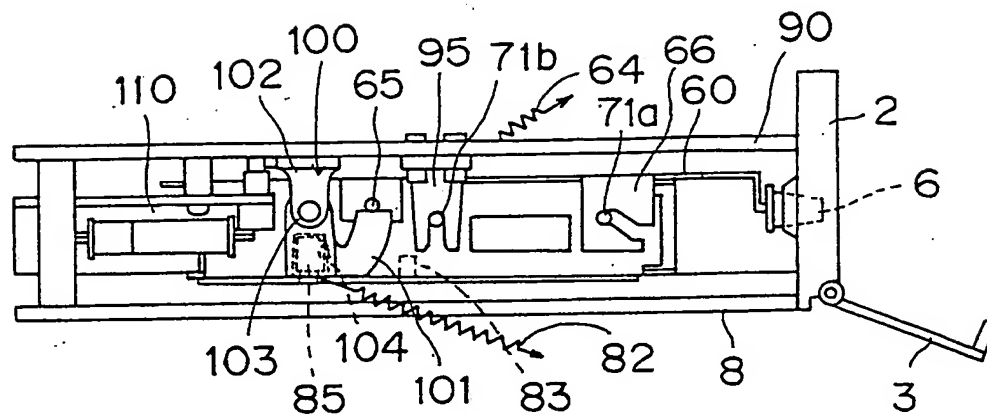


FIG. 8

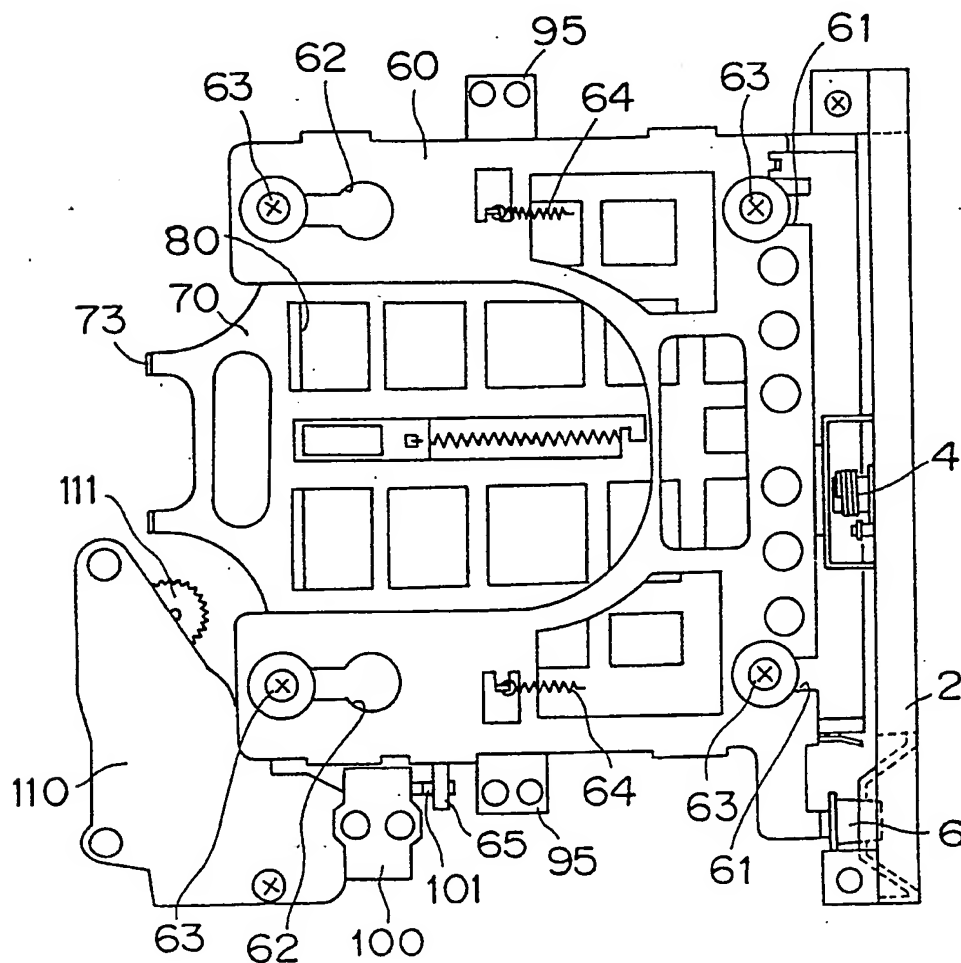


FIG. 9

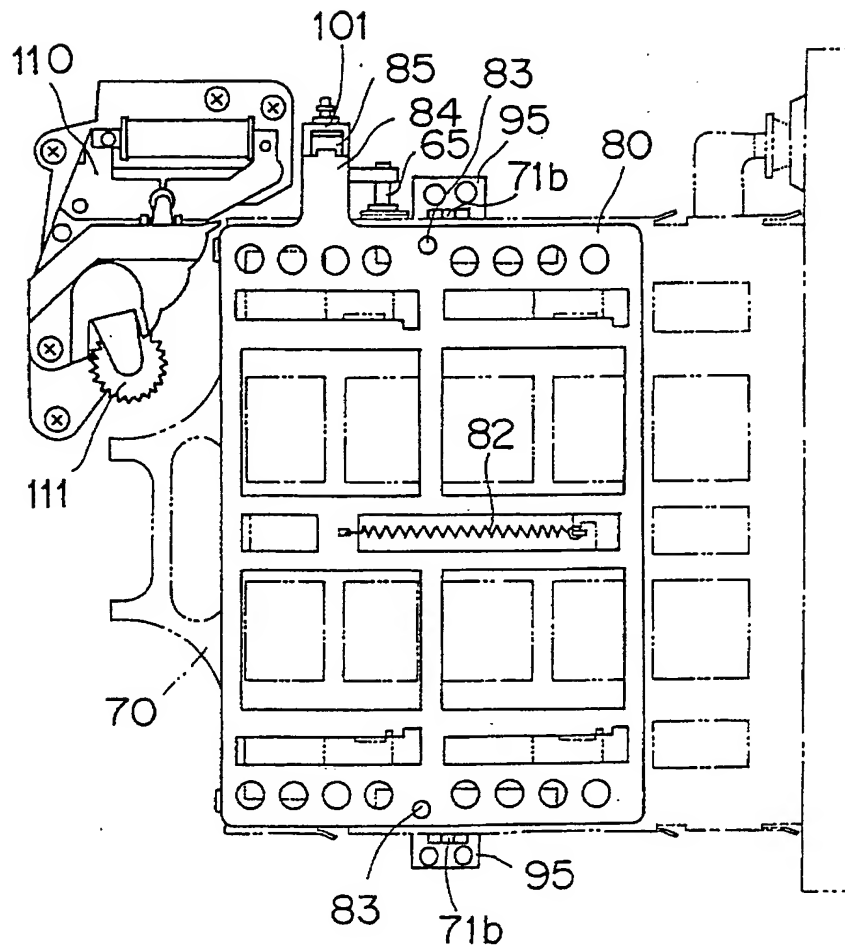
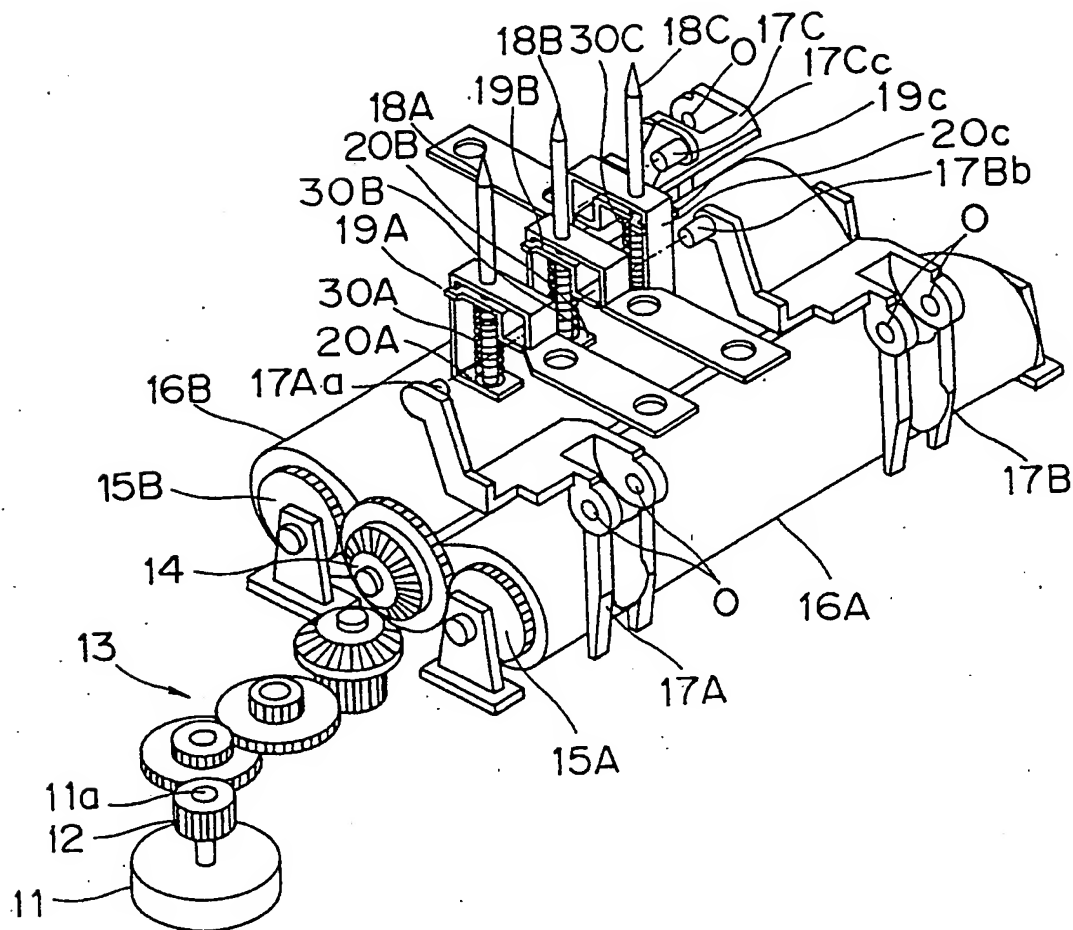


FIG. 10



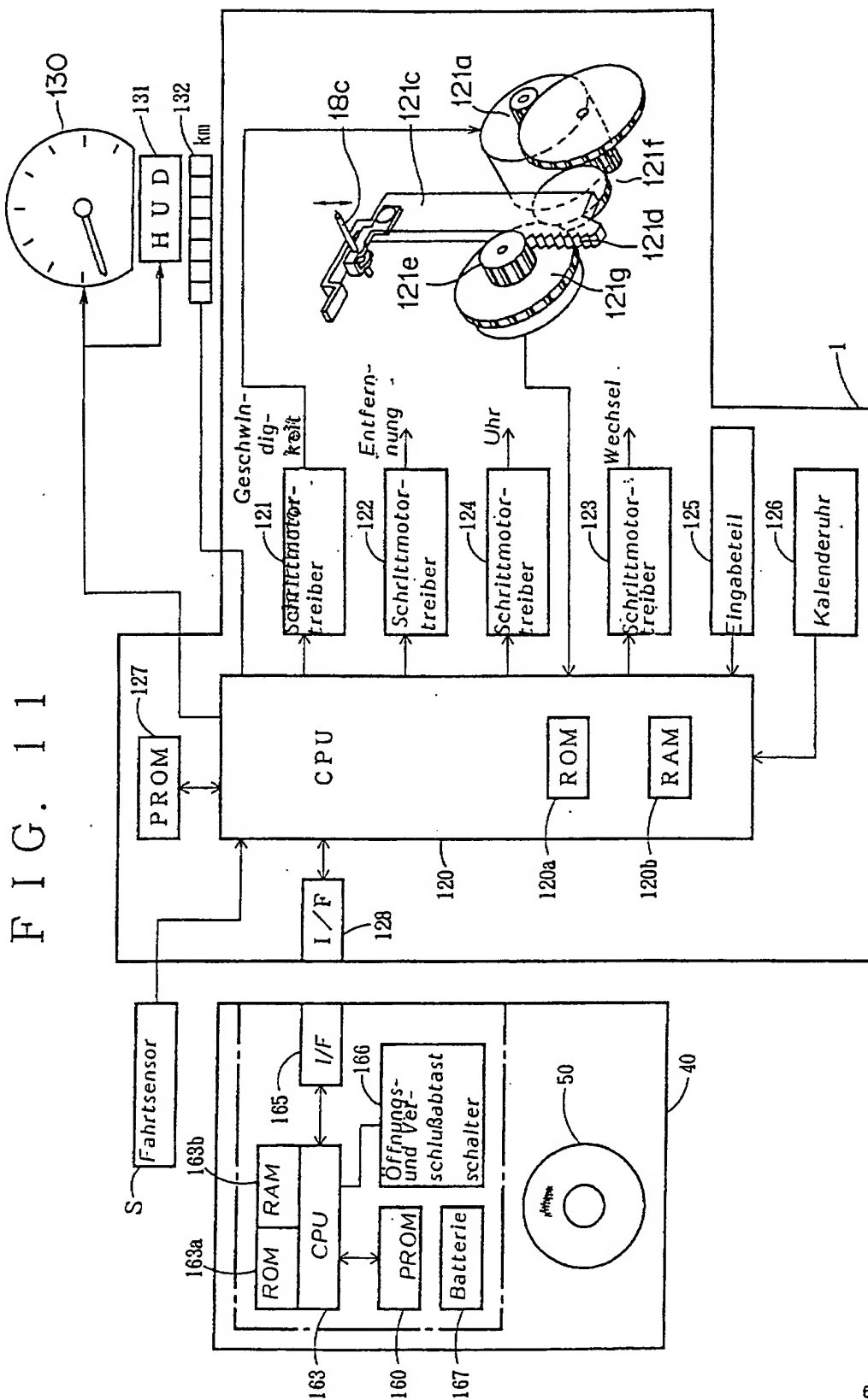


FIG. 12

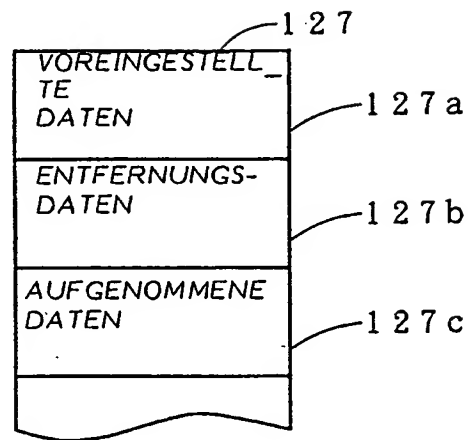


FIG. 13

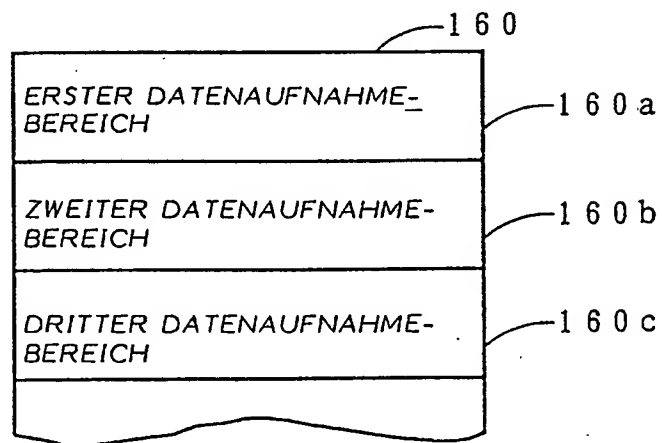


FIG. 15

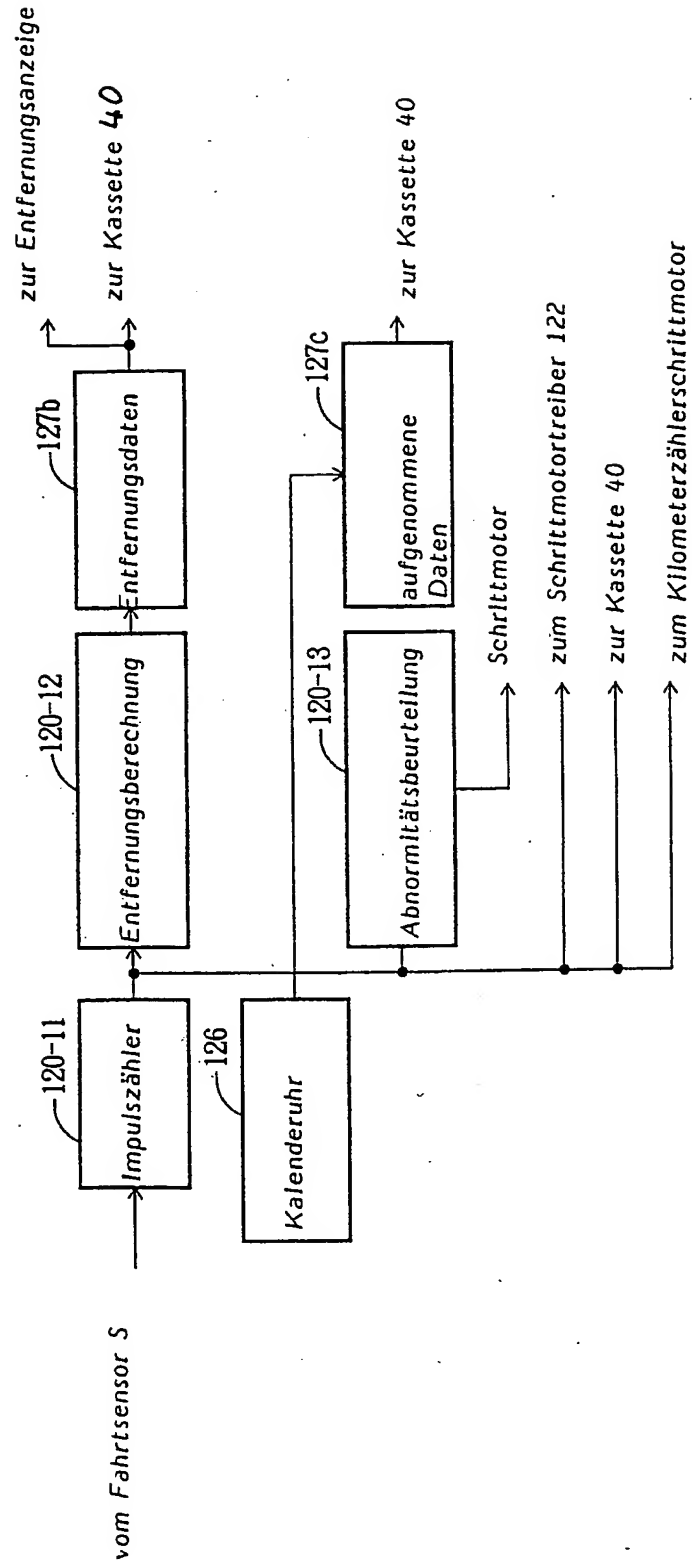


FIG. 16

